

"Express Mail" mailing label number EV339774565US

Date of Deposit: January 5, 2004

Our Case No. 9333/366
Client Reference No. IWUS03020

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Nobuhide Morie

Serial No.: To Be Assigned

Filing Date: Herewith

For: NAVIGATION DEVICE

Examiner: To Be Assigned

Group Art Unit No.: To Be Assigned


CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant claims, under 35 U.S.C. § 119, the benefit of priority of the filing date of January 6, 2003, of Japanese Patent Application Number 2003-000622, filed on the aforementioned date, the entire contents of which is incorporated herein by reference.

Respectfully submitted,



David H. Bluestone
Registration No. 44,542
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

"Express Mail" mailing label number EV339774565US

Date of Deposit: January 5, 2004

Our Case No. 9333/366
Client Reference No. IWUS03020

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:

Nobuhide Morie

Serial No.: To Be Assigned

Filing Date: Herewith

For: NAVIGATION DEVICE

Examiner: To Be Assigned

Group Art Unit No.: To Be Assigned

SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2003-000622, filed January 6, 2003, for the above-named U.S. application. A claim for priority is filed herewith.

Respectfully submitted,



David H. Bluestone
Registration No. 44,542
Attorney for Applicant

BRINKS HOFER GILSON & LIONE
P.O. BOX 10395
CHICAGO, ILLINOIS 60610
(312) 321-4200

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月 6日
Date of Application:

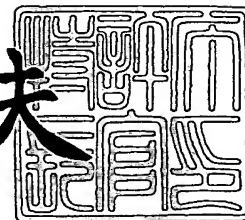
出願番号 特願2003-000622
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-000622]

出願人 アルパイン株式会社
Applicant(s):

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3081438



【書類名】 特許願

【整理番号】 IWP02182

【提出日】 平成15年 1月 6日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00

【発明の名称】 ナビゲーション装置

【請求項の数】 8

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号 アルパイン株式会社
 会社内

 【氏名】 森江 信秀

【特許出願人】

 【識別番号】 000101732

 【氏名又は名称】 アルパイン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100105784

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 橘 和之

 【電話番号】 049-249-5122

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 070162

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0212139

【プルーフの要否】 要



【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビゲーション装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 指定された縮尺に基づきモニタ上のウィンドウに地図表示をするのに必要な地図画像データを生成する地図画像描画手段と、

上記ウィンドウ内に表示される地図範囲の周囲に接続する主要道路を簡易表示するのに必要な簡易地図画像データを生成する簡易地図描画手段と、

上記地図画像描画手段により生成される上記地図画像データおよび上記簡易地図描画手段により生成される上記簡易地図画像データを用いて、上記ウィンドウ内に指定縮尺に基づく地図画像を表示するとともに、上記ウィンドウの周囲に上記主要道路の簡易地図画像を表示するように両画像を合成する画像合成手段とを備えたことを特徴とするナビゲーション装置。

【請求項 2】 上記簡易地図画像上で上記主要道路をその道路名と共に表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 3】 上記主要道路の簡易地図画像は、上記ウィンドウの地図範囲外で自車位置から見て前方において自車の走行道路と交差する次の主要道路（前方主要道路）、上記走行道路と上記前方主要道路との交差点の左右にある交差点において上記前方主要道路と交差する他の主要道路であって上記ウィンドウの地図範囲外にある主要道路（左右主要道路）、および上記走行道路を抽出して模擬的に表したデフォルメ地図画像であることを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 4】 上記簡易地図描画手段は、上記前方主要道路および上記左右主要道路における交差点の数および道路リンクの数に応じて上記デフォルメ地図画像の形状を可変とすることを特徴とする請求項 3 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 5】 上記簡易地図描画手段は、自車位置から見て前方あるいは後方において上記ウィンドウの地図範囲内で自車の走行道路と交差する主要道路（範囲内主要道路）が存在する場合に、当該範囲内主要道路が上記ウィンドウの地図範囲外に続く部分を模擬して描画するとともに、その模擬道路を上記ウィンド



ウ内にある上記範囲内主要道路の動きに合わせて動かすように描画することを特徴とする請求項 3 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 6】 上記簡易地図画像中に描画する主要道路を、自車位置から交差点までの距離が所定範囲内にある前方主要道路および左右主要道路に限定するようにしたことを特徴とする請求項 3 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 7】 上記自車位置から上記交差点までの距離制限によって上記簡易地図画像中に描画すべき主要道路が 1 つも存在しない場合、上記地図画像描画手段により生成される上記地図画像データを用いて、上記指定縮尺に基づく地図画像をモニタ画面の全体に表示するように画面切替を行うことを特徴とする請求項 6 に記載のナビゲーション装置。

【請求項 8】 指定された縮尺に基づいて生成した地図画像をモニタ上の所定位置に設けたウィンドウ内に表示するとともに、上記ウィンドウ内に表示される地図画像の外側に接続する主要道路を抽出して生成した簡易地図画像を上記ウィンドウの周囲に表示するようにしたことを特徴とするナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の走行案内を行って運転者が所望の目的地に容易に到達できるようにした車載用のナビゲーション装置に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

一般に、車両の走行案内を行うナビゲーション装置においては、自立航法センサや G P S (Global Positioning System) 受信機などを用いて車両の現在位置を検出する。そして、検出した現在位置周辺の地図データを D V D 等の記録媒体から読み出し、地図画像をディスプレイ装置に描画するとともに、その地図画像の所定位置に車両位置マークを重ねて描画する。そして、車両の移動により現在位置が変化するに従って、画面上で車両位置マークを移動したり、車両位置マークは画面上の所定箇所に固定してその近傍の地図画像をスクロールしたりすることにより、車両が現在どこを走行しているのかを一目で分かるようにしている。

【0003】

地図データは、広い地域を一望するための上位レベルの地図から、狭い地域を詳細に記述した下位レベルの地図まで、レベルと呼ばれる単位に階層化して管理されている。各レベルは、区画と呼ばれる矩形領域に分割されている。各区画はさらに、各管理単位でのデータ量になるべく均一となるように、ユニットと呼ばれる領域に分割して管理されている。殆どのナビゲーション装置ではこのような地図データを用いて、ユーザの希望するスケール（縮尺）にて地図を表示することができるようになっている。

【0004】

例えば、表示縮尺を小さく設定すると、自車位置周辺の狭い範囲のみが画面上に表示される。この場合の詳細地図中には、詳細な道路・建物形状・簡易住所・一方通行・信号などの細かい情報も表示されるので、ユーザはこれらを確認しながら走行することができる。一方、表示縮尺を大きく設定すると、広い範囲の地図と主要なランドマーク等のみが表示される。この場合にユーザは、周囲の道路を含めた全体的な道路形状を確認しながら走行することができる。

【0005】

また、ユーザの指定したモードでの地図表示、例えば、鉄道を中心とした地図表示（線路の位置や線路名、駅名などを抜き出した地図表示）や、主要幹線道を中心とした地図表示（主要道路とその分岐点や起点となる都市名などを抜き出した地図表示）等を行えるようにしたナビゲーション装置も提案されている（例えば、特許文献1参照）。さらに、地図上に表示された道路の行き先を表示するナビゲーション装置も提案されている（例えば、特許文献2参照）。

【0006】**【特許文献1】**

特開 2002-71362 号公報

【特許文献2】

特開平 5-313568 号公報

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、ユーザが運転をするときには、主要道路を目安にすることが多い。例えば、「この先に〇〇通りがあるからそこを右折しよう」とか、「現在走行中の道路に沿って左側に××通りがあるからこのままこの道路に沿ってしばらく運転しよう」とかいったように、運転者は周囲の主要道路を目安にして現在の自車位置を認識することが多い。これは、道路が東西南北に区画されている地域では特にそうである。

【0008】

しかしながら、表示縮尺を小さくした詳細地図では、自車位置周辺の詳細な情報は確認できるが、現在走行中の道路の先に接続されている主要道路や、左右に存在する主要道路が表示されず、ユーザはこれらを確認することができない。一方、表示縮尺を大きくした広域地図や、上記特許文献1の主要幹線道を中心とした地図では、周囲の主要道路を含む全体の道路形状は認識できるが、最も知りたい自車位置周辺の詳細情報が殆ど分からなくなってしまう問題があった。

【0009】

ナビゲーション装置の中には、モニタ画面を左右の2画面に分割し、それぞれの画面に異なる形態の地図を表示できるようにしたものも存在する。この2画面のそれぞれに詳細地図と広域地図とを表示するように設定すれば、自車位置周辺の詳細情報と、周囲の主要道路を含む全体の道路形状との双方を一度に表示することも可能である。

【0010】

しかしながら、2画面表示では道路、文字、ランドマーク、ポリゴン等の情報について、詳細地図と広域地図とで重複する部分がでてくる。そのため、それほど大きくないモニタの表示画面上に無駄な情報が多くなり、肝心の情報が把握しにくくなるという問題があった。

【0011】

また、2画面表示では各画面のサイズが半分となり、大画面のモニタが必要となる。しかも、モニタ画面を左右または上下に2つに分割すると、縦横比が変わり、表示される地図が見づらくなってしまう問題もあった。さらに、2画面表示では、詳細地図が広域地図のどの部分に対応するのか、視点を変えながら2つの

画面を比較しなければ分からず、非常に煩わしいという問題もあった。

【0012】

本発明は、このような問題を解決するために成されたものであり、自車位置周辺の詳細情報だけでなく、その周囲に繋がる主要道路も事前に簡単に認知できるようにするとともに、これらをユーザが一見して分かりやすく把握できるようにすることを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記した課題を解決するために、本発明のナビゲーション装置では、ユーザにより指定された縮尺に基づきモニタ上のウィンドウに地図画像を表示するとともに、当該ウィンドウ内に表示される地図の外側に接続する主要道路を当該ウィンドウの周囲に簡易表示するようにする。好ましくは、ウィンドウ外の簡易地図画像上で主要道路をその道路名と共に表示する。

【0014】

上記のように構成した本発明によれば、自車位置周辺は詳細に、その外側は主要道路のみが簡易的に表示されるようになる。しかも、自車位置周辺の詳細地図とその周囲の簡易地図とが繋がりがよくまとまった状態で1画面に表示される。これによりユーザは、自車位置周辺の詳細情報と周囲にある主要道路との接続状況等とを一見して容易に把握することが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。図1は、本実施形態によるナビゲーション装置の構成例を示すブロック図である。図2は、本実施形態によるナビゲーション画面の例を示す図である。まず、図2を用いて本実施形態の特徴を従来方式と比較しながら簡単に説明する。

【0016】

図2(a)は、ナビゲーション装置が備える地図データの一部をイメージ的に示したものである。従来のナビゲーション装置では、ユーザの指定に係る縮尺に応じて選択されたレイヤの地図データを用いて、自車位置周辺の地図を切り出し

て図 2 (b) のようにモニタ画面の全体に表示していた。

【0017】

これに対して、本実施形態のナビゲーション装置では、図 2 (c) に示すように、指定縮尺に基づく地図画像はモニタ画面の所定位置（例えば、画面の上下方向では下方に位置し、左右方向では略中央に位置する場所）に設けたウィンドウ 50 内に表示する。さらに、当該ウィンドウ 50 内に表示される地図画像の外側に接続する主要道路とその道路名とをデフォルメ画像により簡易的に表し、そのデフォルメ画像をウィンドウ 50 の周囲に表示するようにする。

【0018】

ここで、主要道路とは、道路区分で所定ランク以上の道路を言うものとする。例えば、日本の道路区分では、上位ランクから順に(1)高速自動車国道、(2)都市高速道路、(3)一般国道、(4)主要地方道、(5)主要地方道（指定市道）、(6)一般都道府県道、(7)主要一般道、(8)一般道、(9)細道路、(10)フェリー航路（経路）、(11)カートレイン、(12)その他、のように区分されている。本実施形態においては、このうち例えば(4)主要地方道以上を主要道路と定義する。

【0019】

また、アメリカにおいては、ナビゲーションテクノロジー社 (Navigation Technologies社) の道路ネットワークは F C 1 ~ F C 5 の 5 つのファンクションクラスに分類されている。F C 1 はスーパーハイウェイ (Super Highways)、F C 2 はハイウェイ (Highways)、F C 3 は補助幹線道路 (Collector Roads)、F C 4 は支線道路 (Feeder Roads)、F C 5 はローカル道路 (Local Streets) である。このうち、例えば F C 3 の補助幹線道路以上を主要道路と定義する。

【0020】

次に、図 1 を用いて本実施形態によるナビゲーション装置の構成を説明する。図 1 において、100 はナビゲーション制御装置であり、ナビゲーション装置の全体を制御する。11 は DVD-ROM 等の記録媒体であり、地図表示や経路探索等に必要の各種の地図データを記憶している。ここでは地図データを記憶する記録媒体として DVD-ROM 11 を用いているが、CD-ROM、ハードディスク等の他の記録媒体を用いても良い。

【 0 0 2 1 】

D V D - R O M 1 1 に記録された地図データには、地図表示に必要な各種のデータから成る背景ユニットおよび文字・記号ユニットと、後述するマップマッチングや経路探索等の各種の処理に必要なデータから成る道路ユニットと、交差点の詳細データから成る交差点ユニットとが含まれている。

【 0 0 2 2 】

このうち道路ユニットは、交差点や分岐など複数の道路が交わる点に対応するノードの情報と、道路や車線等に対応するリンクの情報とを含んでいる。また、各リンクに関する詳細な情報を格納したリンクレコードは、道路種別フラグの情報を含んでいる。道路種別フラグは、そのリンクに対応した実際の道路がどの道路区分に該当するかといった種別を示す。よって、この道路種別フラグを見ることによって、その道路が主要道路か否かを識別することが可能である。

【 0 0 2 3 】

1 2 はリモコン、タッチパネル、操作スイッチ等の操作部であり、ユーザがナビゲーション制御装置 1 0 0 に対して各種の情報（例えば、経路誘導の目的地や経由地）を設定したり、各種の操作（例えば、メニュー選択操作、拡大／縮小操作、手動地図スクロール、数値入力など）を行ったりするためのものである。

【 0 0 2 4 】

1 3 は車両の現在位置を測定するための自立航法センサであり、所定走行距離毎に 1 個のパルスを出力して車両の移動距離を検出する距離センサ（車速センサ） 1 3 a と、車両の回転角度（移動方位）を検出する振動ジャイロ等の角速度センサ（相対方位センサ） 1 3 b とを含んでいる。自立航法センサ 1 3 は、これらの距離センサ 1 3 a および角速度センサ 1 3 b によって車両の相対位置および方位を検出し、その情報をナビゲーション制御装置 1 0 0 に出力する。

【 0 0 2 5 】

1 4 は車両の現在位置を測定するための G P S 受信機であり、複数の G P S 衛星から送られてくる電波を G P S アンテナ 1 5 で受信し、3次元測位処理あるいは2次元測位処理を行って車両の絶対位置および方位を計算する（車両方位は、現時点における自車位置と 1 サンプル時間 ΔT 前の自車位置とに基づいて計

算する)。そして、これらの計算した車両の絶対位置および方位の情報を、測位時刻と共にナビゲーション制御装置100に出力する。

【0026】

16は画像表示装置であり、ナビゲーション制御装置100の制御により生成された画像を表示する。この画像表示装置16の画面上では、自車周辺の地図情報が車両位置マーク等と共に略中央のウィンドウ50内に表示される。また、この地図上に誘導経路が表示されるとともに、車両の位置が案内交差点近傍に近づいたときに交差点拡大図が表示される。さらに、この地図画像が表示されるウィンドウ50の周囲には、主要道路の簡易画像が表示される(図2(c)参照)。

【0027】

ナビゲーション制御装置100の内部構成において、21は地図バッファであり、DVD-ROM11から読み出された地図データを一時的に格納する。22はROM読出制御部であり、DVD-ROM11からの地図データの読み出しを制御する。

【0028】

すなわち、ROM読出制御部22は、後述するマップマッチング制御部26からマップマッチング処理後の車両現在位置情報を入力し、その車両現在位置を含む所定範囲の地図データの読み出し指示を出力する。これにより、地図表示や誘導経路の探索に必要な地図データをDVD-ROM11から読み出して、地図バッファ21に格納する。

【0029】

23は外部信号入力部であり、操作部12からその操作状態に応じた操作信号を入力する。24は車両位置・方位計算部であり、自立航法センサ13から出力される自車の相対的な位置および方位のデータに基づいて、絶対的な自車位置(推定車両位置)および車両方位を計算する。25はデータ記憶部であり、GPS受信機14から出力される自車の絶対的な位置および方位のデータを順次格納する。

【0030】

上述のマップマッチング制御部26は、地図バッファ21に読み出されている

地図データと、車両位置・方位計算部 24 により計算された自立航法センサ 13 に基づく推定車両位置および車両方位のデータと、データ記憶部 25 に格納された GPS 受信機 14 による自車位置および車両方位のデータとを用いて、車両走行距離毎に投影法等によるマップマッチング処理を行って、自車の走行位置を地図データの道路上に位置修正する。

【0031】

27 は地図描画部であり、地図バッファ 21 に格納された地図データに基づいて、画像表示装置 16 のモニタ画面上に設けたウィンドウ 50 内に、操作部 12 の操作により指定された縮尺に基づき地図表示をするのに必要な地図画像データを生成する。28 は VRAM（ビデオ RAM）であり、地図描画部 27 により生成された地図画像データを一時的に格納する。

【0032】

29 は簡易地図描画部であり、地図バッファ 21 に格納された地図データに基づいて、上述のウィンドウ 50 内に表示される地図範囲の外側に接続する主要道路を簡易表示するのに必要な簡易地図画像データを生成する。30 は VRAM であり、簡易地図描画部 29 により生成された簡易地図画像データを一時的に格納する。

【0033】

ここで、簡易地図描画部 29 により生成する簡易地図画像データについて、図 2 を用いて具体的に説明する。簡易地図描画部 29 は、図 2（a）においてウィンドウ 50 に対応する地図範囲 51 の外側に存在する自車の走行道路 52、前方主要道路 53 および左右主要道路 54、55 を抽出し、これらを図 2（c）の道路 52' ～ 55' のように模擬的に表したデフォルメ地図画像を描画する。これらの模擬道路 52' ～ 55' は、その道路名と共に描画する。

【0034】

前方主要道路 53 とは、ウィンドウ 50 に対応する地図範囲 51 の外側で、自車位置から見て前方において自車の走行道路 52 と交差する次の主要道路のことを言う。また、左右主要道路 54、55 とは、走行道路 52 と前方主要道路 53 との交差点 61 の左右にある交差点 62、63 において前方主要道路 52 と交差

する他の主要道路であって、かつ、ウィンドウ 5 0 に対応する地図範囲 5 1 の外側にある主要道路のことを言う。

【 0 0 3 5 】

また、自車位置から見て前方あるいは後方において、ウィンドウ 5 0 に対応する地図範囲 5 1 の内側で自車の走行道路 5 2 と交差する主要道路（範囲内主要道路） 5 6 が存在する場合は、当該範囲内主要道路 5 6 がウィンドウ 5 0 に対応する地図範囲 5 1 の外側に続く部分も道路 5 6' のように模擬表示する。

【 0 0 3 6 】

図 2（c）においてウィンドウ 5 0 の外側に表示される簡易地像画像の各主要道路 5 2' ～ 5 6' は、実際の主要道路 5 2 ～ 5 6 の形状によらず、例えば直線で模擬的に表したものである。また、各主要道路 5 2' ～ 5 6' は、自車位置から実際の主要道路 5 2 ～ 5 6 までのそれぞれの距離によらず、常に同じ場所に固定して表したものである。

【 0 0 3 7 】

ただし、ウィンドウ 5 0 の内側にある範囲内主要道路 5 6 から外側に続く部分の模擬道路 5 6' は、当該範囲内主要道路 5 6 の動きに合わせて上下に動かすようにしても良い。すなわち、ウィンドウ 5 0 内では、自車の走行に伴って地図画像がスクロールし、範囲内主要道路 5 6 もウィンドウ 5 0 内で上下方向に移動する。これに合わせて模擬道路 5 6' も上下方向に動かすことにより、範囲内主要道路 5 6 とその模擬道路 5 6' とを繋がり良く見せることができる。

【 0 0 3 8 】

また、簡易地図描画部 2 9 は、前方主要道路 5 3 および左右主要道路 5 4, 5 5 における交差点の数および道路リンクの数に応じて、デフォルメ地図画像の形状を変える。図 2 の例では、走行道路 5 2 と前方主要道路 5 3 との交差点 6 1、前方主要道路 5 3 と左右主要道路 5 4, 5 5 との交差点 6 2, 6 3、左右主要道路 5 4, 5 5 と範囲内主要道路 5 6 との交差点 6 4, 6 5 の合計 5 つの交差点がある。この場合は、これら 5 つの交差点 6 1 ～ 6 5 を直線で結び、図 2（c）のように模擬表示する。

【 0 0 3 9 】

これに対して、例えば図3（a）のように、前方主要道路53が右前方でカーブして右主要道路55と繋がっており、前方主要道路53と右主要道路55との間の交差点が存在しないとする。この場合には、図3（b）のように主要道路を模擬表示する。

【0040】

さらに、簡易地図描画部29では、デフォルメ地図画像中に描画する主要道路を、自車位置から交差点61～65までの距離が所定範囲内（例えばアメリカの場合、3マイル以下）にある主要道路に限定する。したがって、例えば自車位置から交差点63までの距離が3マイル以上ある場合には、右主要道路55の模擬道路55'は描画しない。これは、都市部では殆どの場合において主要道路間の距離が3マイル以下であり、地方部の場合はあまり主要道路を意識して運転する必要がないからである。

【0041】

図1に戻って説明する。31は読出制御部であり、VRAM28, 30からの地図画像データおよび簡易地図画像データの読み出しを制御する。すなわち、地図描画部27によって生成された地図画像データは、VRAM28に一時的に格納され、読出制御部31によって1ウィンドウ分の地図画像データが読み出される。また、簡易地図描画部29によって生成された簡易地図画像データは、VRAM30に一時的に格納され、読出制御部31によって読み出される。

【0042】

32は誘導経路制御部であり、地図バッファ21に格納された地図データを用いて、現在地から目的地までを結ぶ最もコストが小さな誘導経路を探索する。33は誘導経路メモリであり、誘導経路制御部32によって設定された誘導経路のデータ（現在地から目的地までのノードの集合）を記憶する。

【0043】

すなわち、誘導経路制御部32は、操作部12の操作によって経路探索の目的地が設定されると、その目的地データを誘導経路メモリ33に格納する。また、操作部12の操作によって経路探索の指示が出されると、マップマッチング制御部26によって修正された後の自車位置を出発地データとして設定して誘導経路

メモリ 33 に格納する。そして、誘導経路メモリ 33 に格納された出発地および目的地を所定の条件下で結ぶ走行経路を探索し、その結果を誘導経路メモリ 33 に更に格納する。

【0044】

34 は操作画面発生部であり、操作部 12 を用いて各種の操作を行う際に必要な操作画面を生成して出力する。35 は各種マーク発生部であり、マップマッチング処理された後の自車位置に表示する車両位置マークや、ガソリンスタンドやコンビニエンスストア等を表示する各種ランドマーク等を生成して出力する。

【0045】

36 は誘導経路描画部であり、誘導経路メモリ 33 に記憶された経路探索処理の結果を使用して、誘導経路の描画データを発生する。すなわち、誘導経路メモリ 33 に記憶された誘導経路データの中から、その時点で VRAM 28 に描画された地図エリアに含まれるものを選択的に読み出し、地図画像に重ねて他の道路と異なる所定色で太く強調した誘導経路を描画する。

【0046】

37 は画像合成部であり、読出制御部 31 によって VRAM 28 から読み出された地図画像データに対して、操作画面発生部 34、各種マーク発生部 35 および誘導経路描画部 36 のそれぞれから出力される各画像データを重ねて画像合成を行い、上述したウィンドウ 50 内の画像を生成する。画像合成部 37 は更に、この合成画像データの周囲に、読出制御部 31 によって VRAM 30 から読み出された簡易地図画像データを合成し、その合成画像データを画像表示装置 16 に出力する。これにより、合成された図 2 (c) のような画像が画像表示装置 16 の画面上に表示される。

【0047】

次に、上述した簡易地図描画部 29 による簡易地図画像データの生成動作を詳細に説明する。図 4 は、当該簡易地図描画部 29 の動作例を示すフローチャートである。

【0048】

図 4 において、簡易地図描画部 29 は、地図バッファ 21 に格納されている地

図データを用いて、図 2 (a) に示す交差点 61～65、あるいは図 3 (a) に示す交差点 61, 62, 64, 65 のように、走行道路 52 と前方主要道路 53 と左右主要道路 54, 55 とに関して自車位置の周囲にある最大 5 つの交差点のうち、自車位置から 3 マイル以下のところにある交差点を探索して取得する (ステップ S1)。

【0049】

次に、簡易地図描画部 29 は、そのような交差点が 1 つでも見つかったかどうかを判定し (ステップ S2)、見つかった場合にはその交差点の数および各交差点間を結ぶ道路リンクの数に応じて、描画すべきデフォルメ地図画像の道路形状を決定する (ステップ S3)。そして、その決定した道路形状にて主要道路のデフォルメ地図画像データを生成し、VRAM30 に格納する (ステップ S4)。

【0050】

この VRAM30 に格納されたデフォルメ地図画像データは、読出制御部 31 によって読み出される。そして、画像合成部 37 によってウィンドウ 50 の地図画像データと合成されて、画像表示装置 16 に表示される。上述のように、デフォルメ地図画像は模擬道路 56' を除いて固定であるが、自車の走行によって前方主要道路 53 がウィンドウ 50 の地図範囲内に入ったときには、デフォルメ地図画像の更新が行われる。

【0051】

そのために簡易地図描画部 29 は、前方主要道路 53 がウィンドウ 50 の地図範囲内に入ったかどうかを監視している (ステップ S5)。前方主要道路 53 がウィンドウ 50 の地図範囲内に入らない間は、ステップ S4 に戻り、ウィンドウ 50 内の範囲内主要道路 56 の動きに合わせて模擬道路 56' が動いて見えるようにデフォルメ地図画像データを逐次再描画する。

【0052】

一方、前方主要道路 53 がウィンドウ 50 の地図範囲内に入った場合は、ステップ S1 に戻り、上述したステップ S1～S5 の処理を再度実行する。このとき、前回検出した交差点の数と新たに検出した交差点の数とが変わらなければ、見えた目上は道路名の表示のみが更新されることとなる。また、検出した交差点の数

が変わった場合は、デフォルメの道路形状も更新されることとなる。

【0053】

なお、上記ステップS2で自車位置から3マイル以下のところに上述のような主要道路との交差点が1つも見つからなかった場合は、ステップS1に戻り、該当する交差点が見つかるまで同様の動作を繰り返す。この間、デフォルメ地図画像中に主要道路は表示されない。その後、自車が走行しているうちに、自車位置から3マイル以下のところに主要道路との交差点が入ってくると、ステップS1、S2のループ処理を抜けてステップS3に進む。

【0054】

以上詳しく説明したように、本実施形態によれば、自車位置周辺の詳細地図とその周囲に続く主要道路の簡易地図とが1画面中に同時に表示されるようになるので、ユーザは、自車位置周辺の詳細情報を確認すると同時に、その先にある主要道路も事前に簡単に認知することができる。

【0055】

特に、本実施形態では、周囲の主要道路をデフォルメ地図画像で表したので、画面表示が煩雑にならない。しかも、ウィンドウ50内の地図画像とその周囲のデフォルメ地図画像とで重複する情報部分がないので、画面中に余計な情報がなく、ユーザにとって必要な少ない情報のみで画面が見やすくなる。また、それほど大きくないナビゲーション画面を有効に使うことができるというメリットも有する。

【0056】

また、本実施形態では詳細地図と簡易地図とを1画面に表示するので、大画面のモニタを用意する必要がない。また、2画面表示の場合と異なり縦横比が変わらないので、表示される地図が見づらくなることもない。さらに、2画面表示のように、詳細地図と広域地図との対応関係を確認するために視点を变えて2つの画面を比較する必要もなく、詳細地図とその周囲の主要道路との接続状況等を1画面から一目で直感的に把握することができる。

【0057】

なお、上記実施形態では、主要道路の表示をデフォルメ地図画像により行う例

について説明したが、広域地図画像を表示するようにしても良い。この場合は、表示される情報量が増えることになるが、2画面表示の場合と異なり大画面のモニタが不要、縦横比が変わらず地図が見やすい、詳細地図と広域地図との比較のために視点を変える必要がないなどのメリットは享受できる。

【0058】

また、上記実施形態では、自車位置から所定距離以下のところに主要道路との交差点が1つも見つからなかった場合には、それが見つかるまでデフォルメ地図画像中に主要道路が表示されない例について説明したが、これに限定されない。例えば、該当する交差点が1つも見つからなかった場合には、VRAM28から読み出した地図画像データを用いて、ユーザの指定縮尺に基づく地図画像をモニタ画面の全体に表示するように自動的に画面切替を行うようにしても良い。逆に、該当する交差点が見つかった場合には、ウィンドウ50内の詳細地図とその周囲のデフォルメ地図との合成画像を表示するように画面切替を行う。

【0059】

このようにした場合、自車位置から所定距離以上の範囲を表示するような縮尺を指定しているときには、殆どの場合、その地図範囲の外側に存在する主要道路との交差点は自車位置から所定距離を超えるので、ユーザの指定縮尺に基づく地図画像をモニタ画面の全体に表示するように画面が切り替えられる。このように、指定された縮尺に応じて適切な画面表示に自動的に切り替えられるというメリットも生じる。

【0060】

また、自車位置から所定距離という制限は設けずに主要道路との交差点を抽出し、デフォルメ地図画像を生成するようにしても良い。

また、上記実施形態は、自車の走行道路52が主要道路である場合はもちろんのこと、これが主要道路でない場合にも適用することが可能である。

【0061】

その他、上記実施形態は、何れも本発明を実施するにあたっての具体化の一例を示したものに過ぎず、これによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されてはならないものである。すなわち、本発明はその精神、またはその主要な特徴か

ら逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

【0062】

【発明の効果】

本発明は上述したように、ユーザ指定に係る縮尺に基づきモニタ上のウィンドウに地図画像を表示するとともに、当該ウィンドウ内に表示される地図の外側に接続する主要道路を当該ウィンドウの周囲に簡易表示するようにしたので、ユーザは、自車位置周辺の詳細情報に加えてその先にある主要道路を事前に簡単に認知することができるとともに、自車位置周辺とその周囲の主要道路との対応関係等も1画面から一見して把握することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態によるナビゲーション装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】

本実施形態によるナビゲーション画面の例を示す図である。

【図3】

本実施形態によるナビゲーション画面の他の例を示す図である。

【図4】

本実施形態による簡易地図描画部の動作例を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 27 地図描画部
- 28 VRAM
- 29 簡易地図描画部
- 30 VRAM
- 31 読出制御部
- 37 画像合成部
- 50 ウィンドウ
- 51 ウィンドウに対応する地図範囲
- 52 走行道路
- 52' 走行道路の模擬表示

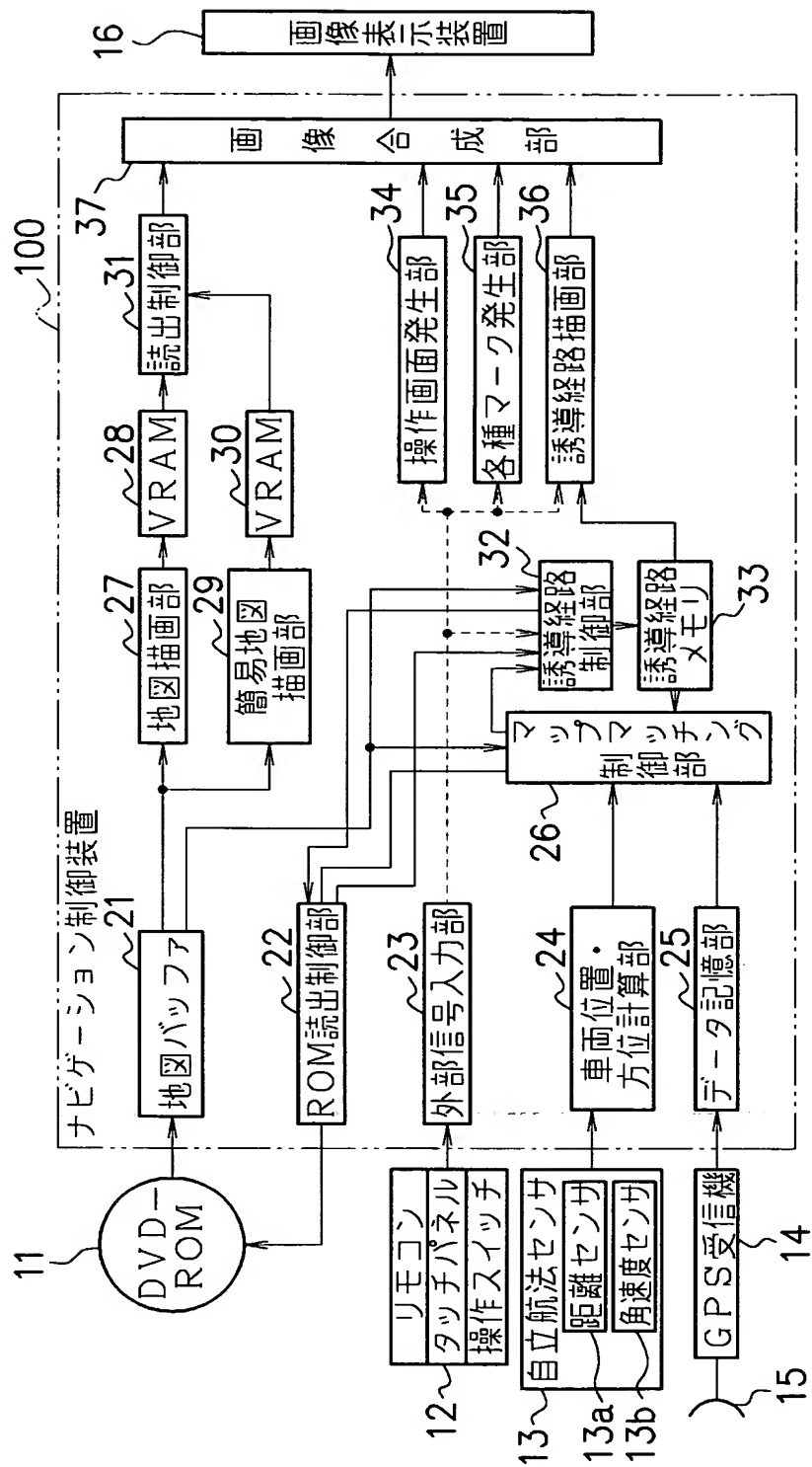
5 3 ~ 5 6 主要道路

5 3 ' ~ 5 6 ' 主要道路の模擬表示

6 1 ~ 6 5 主要道路との交差点

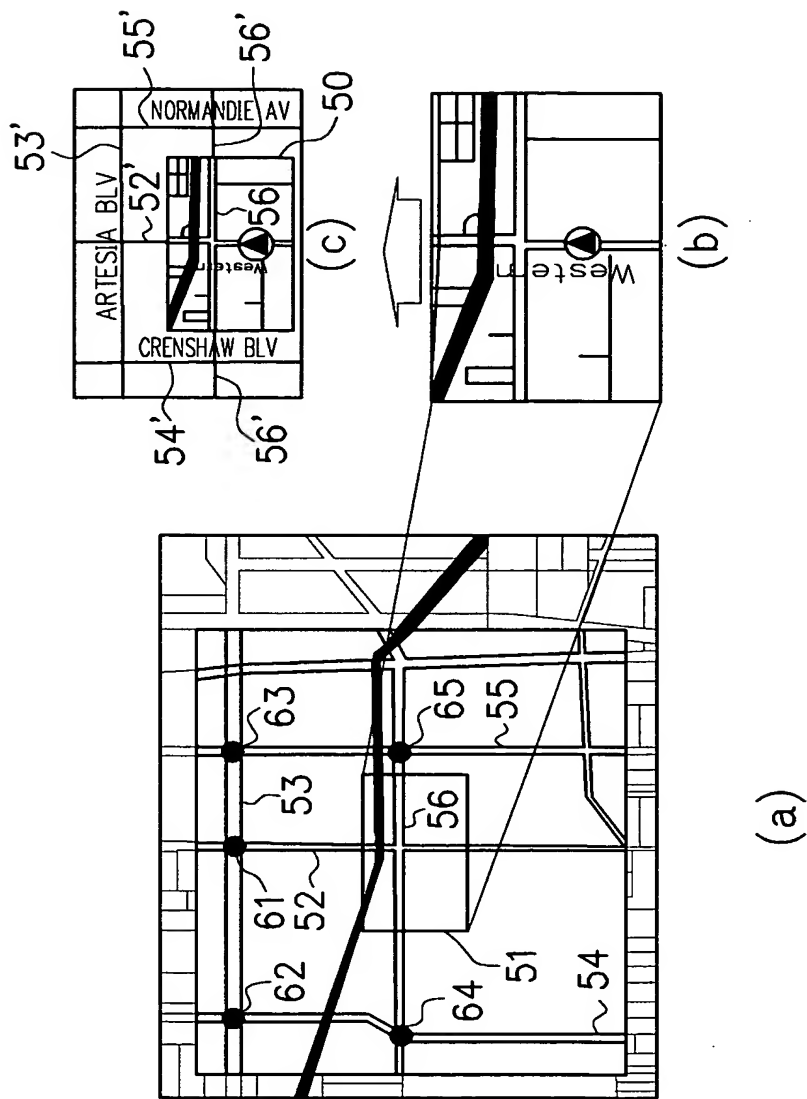
【書類名】 図面
【図 1】

本実施形態によるナビゲーション装置



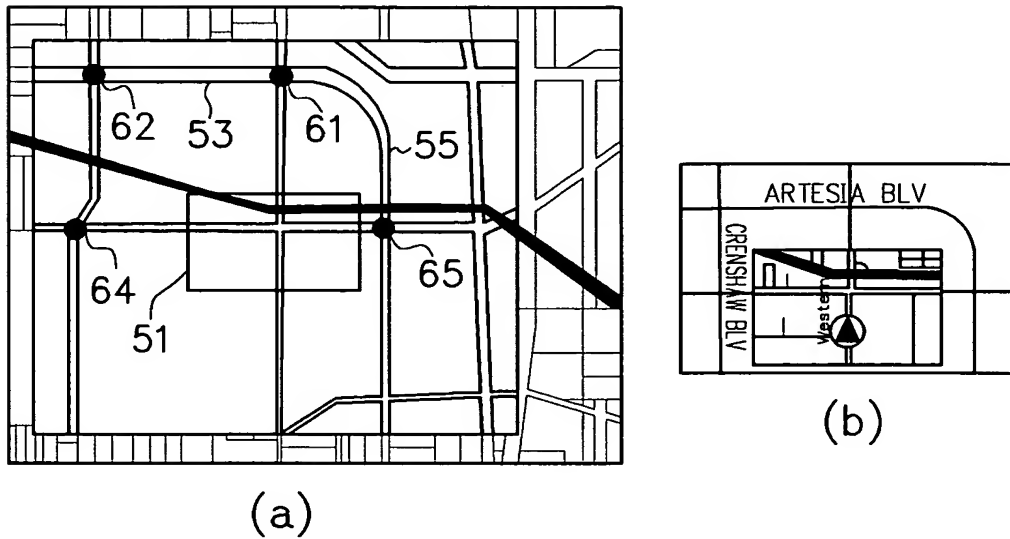
【図 2】

本実施形態によるナビゲーション画面の一例



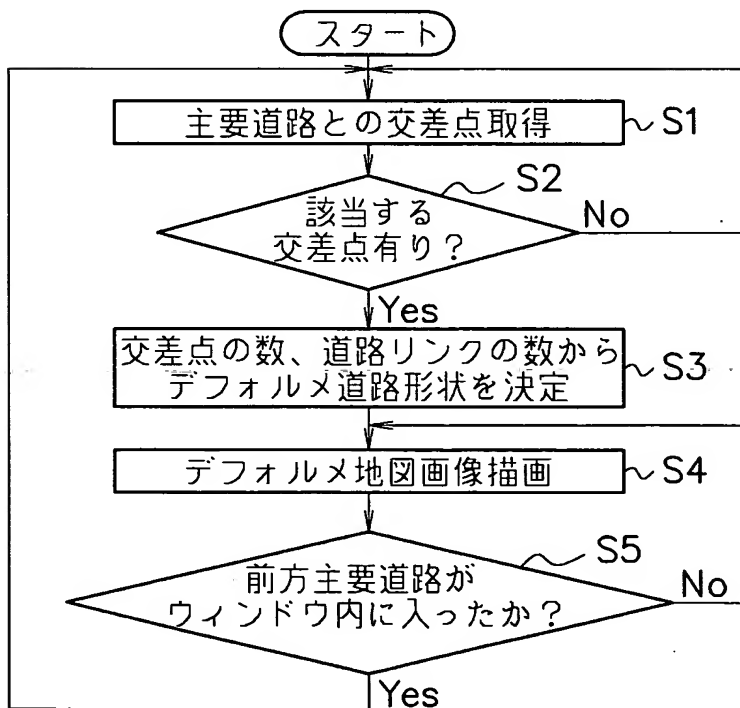
【図 3】

本実施形態によるナビゲーション画面の他の例



【図 4】

簡易地図描画部の動作フロー



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 自車位置周辺の詳細情報だけでなく、その周囲にある主要道路もユーザが事前に簡単に把握できるようにする。

【解決手段】 ユーザの指定に係る縮尺に基づきモニタ上のウィンドウ 50 に詳細な地図画像を表示するとともに、当該ウィンドウ 50 内に表示される地図の外側に接続する主要道路 53～56 を当該ウィンドウ 50 の周囲に符号 53'～56' で示すようにデフォルメ表示することにより、自車位置周辺は詳細に、その外側は主要道路のみが簡易的に表示されるようにして、ユーザが自車位置周辺の詳細情報とその先にある主要道路およびその接続関係等を 1 画面から一見して把握することができるようにする。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 0 0 6 2 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 0 1 7 3 2]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都品川区西五反田 1 丁目 1 番 8 号

氏 名

アルパイン株式会社